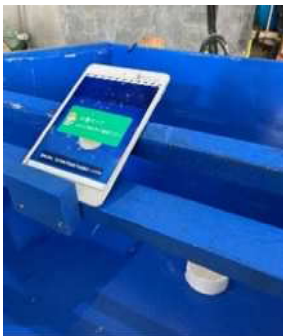


# 建設 リサイクル

2023.春号 Vol.101

## 特集

令和4年度 リデュース・リユース・  
リサイクル推進功労者等表彰



建設副産物リサイクル広報推進会議

## 目次

### 特集

令和4年度 リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰・・・・・・・・・・1

建設現場における産業廃棄物高効率処理システムの開発・推進

(AI 分別アプリ・新型圧縮機・産廃センサー)・・・・・・・・・・2

株式会社竹中工務店 西日本機材センター 中川 啓太郎

キーワード：IoT、排出CO2削減、AI活用

清水建設（株）東京支店内の建設作業所における建設副産物の巡回回収

Reduce・Reuse・Recycleの取組み・・・・・・・・・・4

清水建設（株）東京支店及びリサイクル研究会

キーワード：分別、4R、Refuse、巡回回収、廃プラスチック

様々な制約を受ける大規模工業団地内の建設工事における積極的3R活動・・・・・・・・・・9

西松建設株式会社 北日本支社 石狩新港西出張所 所長 大西 孝治

キーワード：建設汚泥、リサイクル、建設発生土、有効利用、廃プラスチック、分別、脱炭素

設計段階からのフロントローディングと現場での取組みによる3R活動・・・・・・・・・・12

鹿島建設株式会社 関西支店 JCR ファーマ神戸サイエンスパーク製造サイト新築工事

JCR ファーマ神戸工事事務所 所長 仲田 雅

キーワード：廃棄物の削減、発生土の有効利用、天然由来軽油代替燃料(GTL)、プレキャスト化、ゼロエミッション

### ニュースフォーカス

プラント設備撤去工事における再生コンクリート活用の取組み・・・・・・・・・・17

メタウォーター株式会社 サービスソリューション事業本部

CE事業部 機械サービス部 東京サービスグループ 佐藤 弘毅

キーワード：再生コンクリート、有効利用

最新の土砂対策についての冊子発行「残土・土砂の適正・適切な取扱い」・・・・・・・・・・19

一般財団法人先端建設技術センター 企画部 近藤 一寿

キーワード：建設残土、土砂、盛土規制法、資源有効利用促進法、登録ストックヤード

**建設リサイクルQ&A** 建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局

Q. カーボンフットプリント(CFP)とは?・・・・・・・・・・21

**インフォメーション** 建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局・・・・・・・・・・22

・建設副産物リサイクル広報推進会議の活動について

キーワード：建設リサイクル、広報活動

特に断り書きのない場合、執筆者の所属・職位等は執筆当時のものです。  
本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

表紙/令和4年度 リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰の状況と受賞技術

1 段目 表彰式の状況

2 段目 左より 1,2 枚目 株式会社竹中工務店、左より 3,4 枚目 清水建設株式会社

3 段目 左より 1,2 枚目 西松建設株式会社、左より 3,4 枚目 鹿島建設株式会社

# 特集

## 令和4年度 リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰

令和4年度 リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰の表彰者が決定し、建設分野では、国土交通大臣賞4件（下表参照）、リデュース・リユース・リサイクル推進協議会会長賞8件の受賞者が選出されました。

国土交通大臣賞を受賞された方々に受賞をされた取組についてご寄稿いただきましたので、特集としてご紹介させていただきます。

| 令和4年度 リデュース・リユース・リサイクル推進功労者等表彰 国土交通大臣賞                 |  |
|--|--|
| 株式会社竹中工務店 西日本機材センター<br>鹿島建設株式会社 建築管理本部<br>岡谷鋼機株式会社 大阪店 | 建設現場における産業廃棄物高効率処理システムの開発・推進（AI 分別アプリ・新型圧縮機・産廃センサー）        |
| 清水建設株式会社 東京支店及びリサイクル研究会                                | 清水建設（株） 東京支店内 建設作業所における、建設副産物の巡回回収、Reduce・Reuse・Recycleの取組 |
| 西松建設株式会社 北日本支社 石狩新港西出張所                                | 様々な制約を受ける大規模工業団地内の建設工事における積極的3R活動                          |
| 鹿島建設株式会社 関西支店 JCR ファーマ神戸工事事務所                          | 設計段階からのフロントローディングと現場での取組みによる3R活動                           |

[https://www.3r-suishinkyogikai.jp/commend/jisseki/jisseki\\_r04/](https://www.3r-suishinkyogikai.jp/commend/jisseki/jisseki_r04/)

## 建設現場における 産業廃棄物高効率処理システムの開発・推進 (AI 分別アプリ・新型圧縮機・産廃センサー)

中川 啓太郎  
竹中工務店 西日本機材センター

キーワード：IoT、排出 CO2 削減、AI 活用

### 1 システム開発の背景

これまで建設現場では産業廃棄物の管理・処理は分別作業、圧縮作業、回収作業に大きく分けられ、多大な人的パワーをかけて取り組んできており、そのやり方は長年変わっていない。

#### 1.1 従来の分別作業

分別が不適切な場合は、再分別する、産業廃棄物ヤードの掲示物の強化を図る、分別状況の巡回を頻繁に行う、朝礼時等で作業員に注意喚起するなどにより改善対応している。

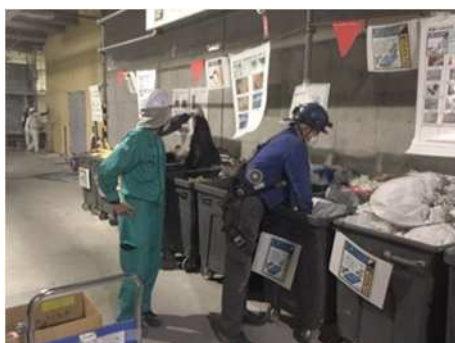


写真1 管理者による分別指導状況

#### 1.2 従来の圧縮作業

集積した産業廃棄物に空隙が多い場合は運搬の費用がかさみ、運搬する車両の台数が増え、CO<sub>2</sub>の排出量が多くなる。人力や既存の圧縮機で多大な労力をかけて圧縮することもあった。



写真2

既存の圧縮機への投入状況



写真3

圧縮後の結束状況

#### 1.3 従来の回収手配

管理者が都度、産業廃棄物ヤードまで確認に行き、回収する車両の手配・調整を行っている。タイムリーな調整ができない場合はヤードの容量を超えた廃棄物が集積され、回収作業が困難となる。



写真4

管理者の集積確認状況



写真5

回収の連絡が遅れた場合の状況

### 2 システムの概要

1.1、1.2、1.3で述べたように分別、圧縮、回収には様々な課題がある。そのような旧態依然とした建設現場における産業廃棄物

# 特集

処理方法について、最新の技術を活用することにより処理の効率化をめざし、AI 分別アプリ、新型圧縮機、産廃センサーを開発し、建設現場にて適用し効果の見込みを確認できた。

## 2.1 AI 分別アプリ（分別作業の効率化）

様々な産業廃棄物の写真を AI に登録し、撮影した産業廃棄物がどの分別項目なのか AI で判断が可能なアプリを開発した。これにより、分別品目が不明な廃棄物の品目を確認する作業や教育する作業がなくなった。このアプリでは廃棄物を撮影すると分別品目が表示されるので、簡単に分別が可能となる。



写真6 AI 分別アプリでの分別判断状況

## 2.2 新型圧縮機（圧縮作業の効率化）

ボタン一つで産業廃棄物を集積した容器内にて産業廃棄物を従来機と比較して簡単に圧縮作業を完了することができる。



写真7  
容器を圧縮機に入れる（※）



写真8  
安全バーを降ろし、  
ボタンを押すと圧縮される

圧縮を実施することにより、処理する廃棄物の体積を約 40%小さくでき、運搬する車両の低減、その排出 CO<sub>2</sub> の削減などにも貢献できる。

## 2.3 産廃センサー

回収する容器の上に距離を計測するセンサーを配置し、検出した産業廃棄物の集積高さ変化量から体積率を割り出し、WEB ブラウザにて確認できるシステムを開発した。



写真9  
集積するヤードに設置  
したセンサー



写真10  
事務所での  
回収連絡状況



画像1 ブラウザで堆積量確認画面

開発したシステムを活用することにより事務所においても堆積量の把握が可能となり、タイムリーな回収の調整が可能となった。また現地に行かずとも、回収の調整が可能となった。

## 3 最後に

建設現場の産業廃棄物処理に関して、これまで最先端の技術を活用することがなかった。今回の取り組みは、AI や IoT の技術を活用し、産業廃棄物処理の業務改革に一石を投じることができると考えている。今後、建設現場の産業廃棄物処理の効率化を目指し、システムの普及展開を図っていききたい。

## 清水建設（株）東京支店内の建設作業所における 建設副産物の巡回回収 Reduce・Reuse・Recycleの取組み

清水建設（株）東京支店及びリサイクル研究会

キーワード：分別、4R、Refuse、巡回回収、廃プラスチック

### 1. はじめに

建設工事では、地域・条件により異なった一つの建物・構築物を多種多様な材料を使用し、多くの専門職の方々と協力しながら完成します。そのため、建設副産物は、建物ごとに異なった品目・量が発生します。

清水建設（株）では、産業廃棄物の適正処理を推進することを目的として、平成15年（2003年）に地域ごとに複数の混合廃棄物の運搬・処理を行う廃棄物処理業者（関連する収集運搬会社を含む。以下「廃棄物処理業者等」と年間契約を締結するとともに、業務の効率化を含めた建設副産物の取組みを開始しました。以下、約20年に渡る清水建設（株）東京支店での建設副産物に関する取組みについて説明致します。

### 2. 取組み内容

清水建設（株）東京支店での取組みを3つの項目に分けて説明します。

#### （1）4Rの推進

清水建設（株）東京支店の作業所では、建設副産物の処理に関しては、3R（Reuse・Reduce・Recycle）の取組みにRefuse（入れない）を加えた4Rを推進して副産物の削減に努めてきました。

平成15年の年間契約締結を契機に、清水建設（株）東京支店では建設副産物の適正処理（3R（4R）の取組みを含む）及び

建設副産物の回収の効率化を加えた活動を推進することを目的とし、廃棄物処理業者等と一体となった取組みとして連絡・調整会議名を『リサイクル研究会』として活動を始めました。

リサイクル研究会では、建設作業所（以下「作業所」）での建設副産物の適正処理の推進に加え、巡回回収の推進を行うための情報交換、諸問題の洗い出し、方策の検討を行い作業所と協力しながら「建設副産物の分別・4R、巡回回収」を推進してきました。

当時建設業での建設副産物の分別は、混合廃棄物の分別が主流で、リサイクル・再資源化・ゼロエミッション等の新たな取組みが始まった時期でもありました。

リサイクル研究会では作業所での不具合を防止するために、建設副産物に関する知識の向上・取り扱いに関して間違いやすい事例などをまとめた『建設副産物Q&A』を作成し作業所へ展開することから始めました。

次に作業所から発生する建設副産物の中で、中間処理工場へ搬出される廃棄物の発生量が多い「廃プラスチック」に注目し、工種ごとに発生する廃プラスチックの品目、リサイクルの方法、課題などをまとめた『廃プラ豆辞典』を発行しました。

この取組みは、平成19年のリデュース・リユース・リサイクル推進功労者表彰事業表彰で、リデュース・リユース・リサイクル推進協議会長賞を受賞しました。図-1に示す廃プラ豆辞典は、令和4年に新たに施行された『プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律』での建設業における廃プラスチック分別の基礎資料として一般社団法人日本建設業連合会（日建連）を通じて各所で活用されています。

その後、作業所における分別の促進・更なる資源化・分別を行うために次の①～⑤に示す取組みを行いました。



図-1 廃プラ豆辞典

## ① 廃棄物の『分別看板』の作成

廃棄物の分別を行うにあたり、品目名の表示だけではわかりづらいとの意見があり、品目の表示の下に複数の該当品目の写真を入れることで投入の間違いを少なくする図-2に示す『分別看板』を考案しました。現在この分別看板は、首都圏の他社の作業所にも水平展開し活用されるようになりました。



図-2 廃棄物分別標識（例）

## ② 作業所での分別ツールの提供

作業所での分別品目が多様化する中、社会の要求としてゼロエミッション等の最先端の取組みが行われていました。ただし中小作業所では、思ったように分別がうまく進まない等の問題がありました。リサイクル研究会では、分別のボトムアップをサポートするには、どのような情報を提供すれば良いのかを検討し、図-3に示す資料を作成し提供しました。

- ・品目ごとの主な分別品目を一覧化した『絵で見る廃棄物分別表』
- ・作業所ごとの分別の手助けとなる『分別便利帳』（5工種）
- ・ゼロエミッションを推進するための『ゼロエミッション現場分別促進フロー』
- ・作業所の分別標準を定めた『建設副産物基本品目分別一覧表』（新築、解体改修）
- ・廃プラスチックの分別方法を示した『廃プラダイジェスト』
- ・直送推進・処理方法を示した『分別ビデオ』

## ③ 作業所での教育

建設業は、多くの職種の協力会社と多くの方々の協力により工事が行われ建物・工作物が完成します。また作業に携わる人々は、作業所ごとに構成員が異なるため廃棄物の分別・管理は作業所で取組みを行う事が必要となります。

作業所内で分別を行うには様々な職種の方々に協力をお願いする必要があるため、教育資料の作成に当たり「パッとみて理解できるわかりやすい資料・掲示類」を心掛けました。このような様々な使用ツールを作業所へ提供することにより、東京支店における副産物の分別を推進しました。また作業所では、産業廃棄物処理業者等と打ち合わせを行い各職種で構成する職長会を軸にした分別活動を推進してきました。その活動を産業廃棄物処理業者等がサポート・教育を行う仕組みとし、更なる分別活動を後押ししました。

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
| <p>絵で見る廃棄物分別表</p>   | <p>分別便利帳（5種類）</p>   | <p>ゼロエミッション現場分別促進フロー</p>  |
|  |  |  |
| <p>建設副産物基本品目分別一覧表</p>   | <p>分別ビデオ</p>  | <p>廃プラダイジェスト（廃プラの直送）</p>  |

図－3 提供した資料

#### ④ 分別品目の共有化

分別活動を推進してゆく中で、作業員の方から「分別の方法が作業所ごとにまちまちで分かりづらい」との意見があり、『建設副産物基本品目分別一覧表』を作成しました。この『建設副産物基本品目分別一覧表』は、作業所における最低限の分別及び規模・工程によるオプション分別を定めることで、作業所で働く作業員の方々がどこの作業所に行っても、作業により発生した廃棄物を集積場所で迷わず分別作業が行える仕組みを作りました。また、分別品目については、再資源施設への搬入を前提とした分別品目とすることで、再資源化施設への直送・中間処理施設への搬出の品目を明確にし、活動を行いました。

#### ⑤ 更なる分別への取り組み

清水建設（株）東京支店では、建設廃棄物の約30%を占める廃プラスチックの処理にいち早く注目し、『廃プラ豆辞典』を作成・発行をしました。また建設業界では初めて塩ビ管以外の「廃プラスチック」の分別に着手、再資源化の取り組みとして

「塩ビ」・「非塩ビ」を軸に6種類に分別し、非塩ビ系廃プラはRPF原料の再資源化施設に直送することとしました。この取り組みが定着するまでには長い年月を要しましたが、近年問題になっている廃プラスチックの再資源化を他社に先駆け軌道に乗せることができました。

#### (2) 巡回回収について

東京23区内の作業所では、廃棄物は東京周辺地域の中間処理業者へ持ち込むことが一般的でした。また、廃棄物の回収は、作業所から産廃処理業者に回収依頼を行い個別に行うことが多く、産廃処理業者にとって個別改修の調整は困難な事項の一つでした。

年間契約を行うにあたり、回収の効率化・再資源化を実現するために中間処理業者への搬出だけでなく湾岸地域に集中している木くず・がれき類などの再生資源施設とも契約を行いました。（後にRPF施設を追加）これらの施設への運搬は、産業廃棄物処理業者等に委託をすることとし、一つの作業所で発生する様々な品目の副産物を効率的



に再資源化施設・中間処理施設へ運搬することを可能としました。

さらに、運搬については車種ごとの運搬契約単価に加え、巡回回収単価を設置し、中小規模の作業所を複数巡回して回収することを可能としました。

巡回回収・再生資源施設への直送を行うにあたり、年間契約を行う産業廃棄物処理業者等には、中間処理を行っている収集運搬業者だけでなく、専ら運搬のみを業としている収集運搬業者も含め契約することで、再資源化施設への直送・巡回回収による回収の効率化を推進しました。

当初各業者東京都内の複数の作業所群での産業廃棄物の回収効率化等を考え東京都内を3つのエリアに分けて活動を開始しましたが、更なる運搬の効率化のため東京都内を1つのエリアに変更し現在に至っています。



エリアマップ (当初)



巡回・直送提案

### (3) 作業所管理業務の効率化

産業廃棄物処理業者と年間契約を行い、支払い業務をスタッフ部署によるチェック・支払い業務に一本化することにより、今まで作業所で行っていた業務の効率化を図りました。

### 3. 活動による効果など

今までの取組みによる効果についてまとめると次の4つの効果がありました。

#### (1) 廃棄物の削減効果

清水建設(株)東京支店では、平成10年頃から廃棄物の削減に注目し削減活動を行ってきました。

特に今回の記載した平成13年からは、清水建設(株)東京支店とリサイクル研究会及び各作業所の取組みにより廃棄物発生抑制、廃棄物のリサイクル・再資源化が加速し現在に至っています。

結果2007年度と2020年度の廃棄物に関する数値を比較すると、汚でい・コンクリートがらを除いた再資源化率の5%向上と新築工事作業所で発生する廃棄物発生量の3.5 kg/m<sup>2</sup>削減を実現しました。(竣工床面積 600,000 m<sup>2</sup>では、3.5 kg/m<sup>2</sup>の削減は、2,100 tの削減となります)

#### (2) 省資源・省エネルギー効果

清水建設(株)では、副産物の削減のために3Rに **Refuse** (入れない) を含んだ4R活動を展開しています。**Refuse** の取組みを入れることで、搬入時・搬出時及び処理時の運搬・処理時のエネルギーの削減に寄与しています。

中間処理施設への搬出だけでなく、巡回回収と再資源化施設(東京湾岸地域)への直送を組み入れることにより中間処理業者への巡回回収の時と比べ約22%(25作業所で巡回回収を実施したモデルでの想定)のCO<sub>2</sub>の削減を行っています。

#### (3) 環境保全効果

作業所から発生した廃棄物のリサイクル率を向上させることにより、最終処分場の枯渇に寄与しています。上記で記載した作業所での4R活動(発生抑制)及び巡回回収・再生資源化施設への直送を行うことで運送・製造・処理段階でのCO<sub>2</sub>削減に寄与しています。

## (4) その他の効果

建設業では、3R活動は一部での取組みであったが、リーディングカンパニーとして分別活動・ツールの開発・廃プラスチックの分別の取組みなどを先行して行ってきました。清水建設(株)東京支店で取組んだ分別看板・説明資料・廃プラスチックの分別等の事例が、清水建設(株)の社内はもとより建設業界の中で展開して活用・実施されています。結果、建設業界の3Rにも寄与していると考えています。

## 4. 最後に

建設工事は、様々な人々と関わりながら建物を完成するため、施策などをすぐに展開・実施出来るものではありません。

建設副産物の巡回回収、**Refuse・Reduce・Reuse・Recycle**の4Rの取組みを推進していくためには、清水建設(株)の作業所、取引業者、産廃業者等の関係者の協力・理解を得ながら長い期間にわたり根気強く推進していくことが必要となります。

作業所・取引業者・産業廃棄物処理業者等関係者の日々の推進・努力には頭が下がる思いです。

今後も引き続き清水建設(株)及び建設業の建設副産物の巡回回収、**Refuse・Reduce・Reuse・Recycle**の4Rの取組みを関係者と協力し、推進してまいります。

## 様々な制約を受ける大規模工業団地内の建設工事における積極的 3 R 活動

西松建設株式会社 北日本支社 石狩新港西出張所  
所長 大西 孝治

キーワード：建設汚泥、リサイクル、建設発生土、有効利用、廃プラスチック、分別、脱炭素

### 1. はじめに

当工事は、北海道内最大級の工業流通団地である石狩湾新港地域に所在する大型自動車メーカーの建替工事である。大規模な工業流通団地内であるため、多くの物流倉庫および発注者の整備工場が営業しながらの施工となり、施工スペースに制約を受けることや冬季の積雪など、諸々配慮が必要な工事条件となっている。

#### 【工事概要】

工事名称：(仮称) 北海道日野自動車札幌北支店新築工事

工事場所：石狩市新港西 1 丁目 778 番地-13.-12.-11.-10

発注者：北海道日野自動車株式会社

工事期間：2021 年 4 月 1 日～2022 年 6 月 30 日

構造規模：S 造 2 階建

建物用途：整備工場・事務所



工場全景

### 2. 活動の概要

前述の工事条件の中で、以下に示す建設副産物の有効利用と減量化、および脱炭素社会の実現に向けた CO<sub>2</sub> の排出量削減活動に努めた。

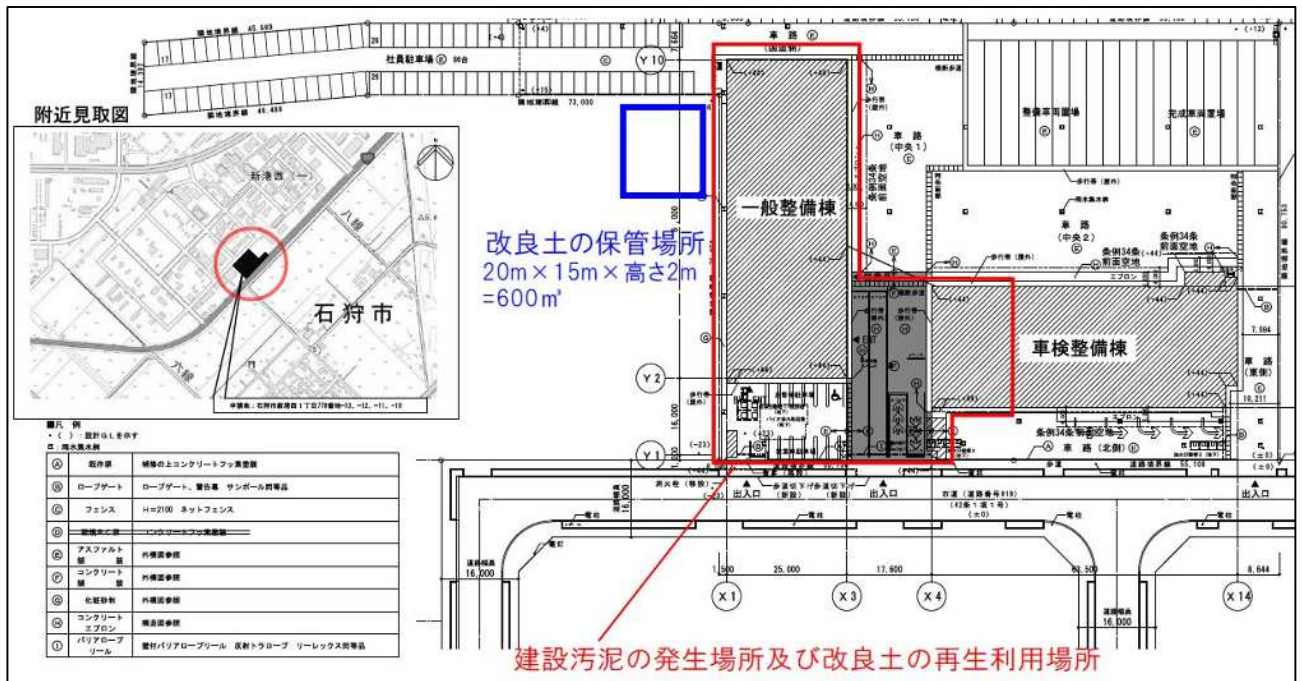
- (1) 建設汚泥の場内改良および自ら利用
- (2) 建設発生土の有効利用
- (3) 廃プラスチックのリサイクル率向上のための分別徹底
- (4) 伐木材の再資源化施設への排出
- (5) 脱炭素社会の実現に向けた電力及び燃料削減の取組み

※詳細は、以降に記載します。

### 3. 活動の詳細・効果

#### (1) 建設汚泥の場内改良および自ら利用【リデュース・リサイクル】

杭工事で発生した建設汚泥について、周辺営業関係者の安全に最大限の配慮を行いつつ作業スペースを確保し、可能な限り場内改良を行った。夏季における場内改良・場内保管は改良土の性状を均一に保つことができた。しかし冬季は雪の影響により場内改良・保管が難しく、やむを得ず汚泥処理会社に委託してリサイクルを進めた。結果として、69% (600m<sup>3</sup>) を埋戻し土として自ら利用ができた。さらに、残りの 31% (270m<sup>3</sup>) については、場外の再資源化施設にて再資源化をした。(建設汚泥の合計リサイクル量 870 m<sup>3</sup>、合計リサイクル率:100%)



平面図(建設汚泥の発生場所、改良土の保管・再生利用場所)



建設汚泥改良状況

場内に再運搬し埋戻し土として再利用した。結果として、31% (3,970m³) の建設発生土をリユースすることができた。



現場発生土搬入埋戻し状況



改良土保管状況

(2) 建設発生土の有効利用【リユース】

土工事で発生する建設発生土は当初、全量場外埋立て処分(リサイクル率0%)と計画したが、可能な限り有効活用を目指し、現場近傍に仮置き場を確保の上、

(3) 廃プラスチックのリサイクル率向上のための分別徹底【リサイクル】

現場における廃プラスチックのリサイクル率向上のため廃プラスチックの再資源化を進めた。RPF 固形燃料を製造する中間処理施設に廃プラスチックを処理委託し、廃プラスチックを処理施設の求める品目に再分別した。特に冬季の生コンクリート打設時に利用する養生シートは処理施設にて再資源化をすることができた。結果として、

# 特集

廃プラスチックのリサイクル率(量)は 70% (66 トン) となり、工事全体の産業廃棄物のリサイクル率(量)も 94% (2,268 トン) となった。



廃プラ他分別状況

(4) 伐木材の再資源化施設への排出【リサイクル】

伐木材の処分については、リサイクル率及び運送距離を考慮し場内から 3 km 程度の再資源化施設へ委託処理を行った。同施設は伐木材・伐根材をチップ化し、札幌市市街地の熱供給施設に有償売却し、冷暖房用熱源として有効利用された。



伐採状況

(5) 脱炭素社会の実現に向けた電力及び燃料削減の取組み【リデュース】

電力使用量削減のために、現場事務所および工事用仮設照明を完全 LED 化した。また、建設機械の軽油使用量削減のため、低燃費バックホーの採用、軽油燃焼促進剤 (K-S1) の積極活用、および建設副産物等

の場外運搬距離の最小化などを実施した。結果として、電力使用量を 431.928 kWh、軽油使用量を 5,003 l 削減できた。(計 13.15 t-CO<sub>2</sub> の削減)



現場事務所内 LED 照明設置状況

## 4. おわりに

建設工事においては、施工スペースの制約を始め様々な条件がある。その中で 3R 活動を推進していくためには、それぞれの施工条件に合致した工夫をしていくことが求められる。本工事で取り組んだ活動のひとつひとつは、取り立てて画期的なものではなく、効果が非常に大きいものでもない。しかしながら、ひとつひとつの建設工事で 3R 活動に積極的に取り組む意識を持ち、それが積み重なることで、結果として大きな効果につながるものとする。そのひとつに今回の杭工事で発生した建設汚泥の自ら利用がある。近年、弊社が同エリアで工事を行った際も杭工事において発生した建設汚泥の自ら利用を試みたが、改良土における重金属溶出試験の結果、無機性汚泥と認められず自ら利用を断念したことがあった。今回の建設地も地域的に近いことから社内では同じ結果になるのではとの危惧もあったが、諦めずに取り組んだ。その結果、改良土の試験により自ら利用が可能であることが証明され、取組みが功を奏した。

本工事の活動が、今後の同種工事の取組みの一助となれば幸いである。

## 設計段階からのフロントローディングと 現場での取組みによる 3R 活動

鹿島建設株式会社 関西支店  
JCR ファーマ神戸サイエンスパーク製造サイト新築工事  
JCR ファーマ神戸工事事務所 所長 仲田 雅洋

キーワード：廃棄物の削減、発生土の有効利用、天然由来軽油代替燃料(GTL)、プレキャスト化、ゼロエミッション

### 1. はじめに

当プロジェクトは、国家プロジェクトとして新型コロナワクチン及びバイオ原薬を製造する大規模工場の建設工事である。非常に厳しい工期ではあったが、鹿島の全社環境ビジョンである“トリプルZero2050”の元、設計・施工の利点をいかして、実施設計段階から強い信念をもってターゲット2030を念頭に、様々な施工の合理化・効率化を検討し、現場で発生する建設廃棄物量の低減を図ると共に、現場で発生した建設廃棄物の分別徹底や環境負荷低減のための様々な取組みを行った。

#### ■工事概要

- ・ 建築主：JCRファーマ株式会社
- ・ 建設地：兵庫県神戸市西区井吹台東町
- ・ 工期：2021年8月1日～2022年11月4日
- ・ 階数：地上3階、地下1階
- ・ 構造：鉄骨造
- ・ 建築用途：工場
- ・ 敷地面積：19991.2m<sup>2</sup>
- ・ 建築面積：8117.90m<sup>2</sup>
- ・ 延床面積：14585.7m<sup>2</sup>



鹿島環境ビジョン：トリプルZERO2050

### 2. 実施内容

#### (1) 設計段階でのフロントローディング

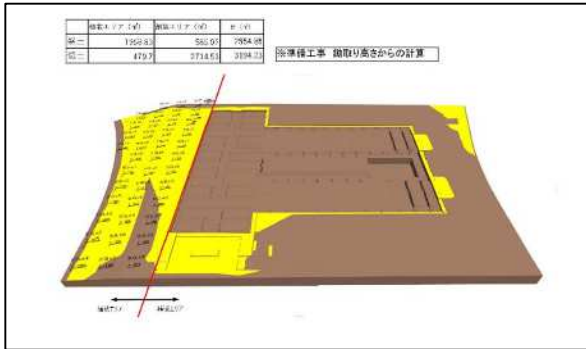
実施設計段階から現場での建設廃棄物の発生量を低減するため、設計・施工フロントローディングを実施した。

#### ① 残土発生量のシミュレーションによる 最適な設計GLと施工地盤高さの設定

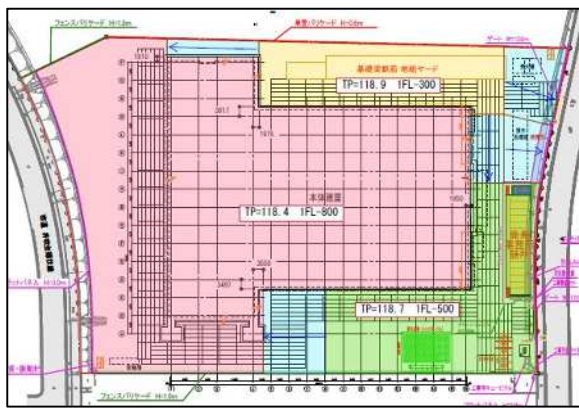
建設発生土の処分量を最小限とするために、実施設計段階からBIMを活用し、設計GLと基礎工事施工時の施工地盤高さを、何パターンも設定して、造成工事における切り盛り土量と基礎工事における掘削土量

# 特集

との最適なバランスを検討し、場外残土処分量を最小限にした。



BIMによる最適な外構レベル検討図



切土・盛土量算定による杭施工地盤のレベル設定

## ② 1階スラブにファブデッキを採用

1階スラブにファブデッキを採用し、木製型枠材の使用量の大幅な低減を図ると共に、地中梁躯体と同時にコンクリート打設をすることにより、地中梁躯体用の仮設足場の削減にもつながった。



地中梁の木製型枠施工状況



1階スラブのファブデッキ施工状況

## ③ バルコニーのPCa化

バルコニーをハーフPCa化し、かつ1ピースの大きさを構造スパンと同じ6.4mとすることにより、搬入車両の台数削減と揚重用クレーンのサイズを小さくすることができ、機械のCO<sub>2</sub>排出量抑制にもつながった。



バルコニーのPCaのストック状況



バルコニーのPCa取付状況

# 特集

## (2) 施工段階での3R&脱炭素の取組み

### ① 1階垂れ壁の現場サイトPca化

#### 【リデュース（発生抑制）】

当初、在来工法により垂れ壁を施工する計画であったが、Pca化するための納まり・割付などの検討をおこない、現場の敷地内にPca製作ヤードを計画し、現場サイトでPcaを製作した。木製型枠を転用することにより、木製型枠材の使用量の大幅な低減を図った。



Pca 製作用の型枠設置・配筋状況



現場で製作した Pca 製品



1階垂れ壁の Pca 取付状況

### ② 掘削土を場内仮置・埋戻し土再利用

#### 【リユース（再利用）】

工程検討により、可能な限り掘削土を他工区の埋戻しに再利用できる様に調整し、仮置きする手間も省いて重機と運搬車両の稼働日数を削減した。また杭工事の施工で発生する建設汚泥についても、施主から『自ら使用』の了承を得て、仮置きヤードで天日乾燥させた後に、外周の基礎躯体周辺の埋戻しに有効利用した。



外構で使用する予定の発生残土の仮置き状況

### ③ ゼロエミッション活動の推進

#### 【リサイクル（再利用）】

現場で発生する建設廃棄物を確実に分別するために、「ゼロエミステーション」を設置した。各品目をきちんと分別することにより、分別活動の促進を図った。

また作業員がどの品目カートに入れたらよいのか迷った時のために『?カート』を設置し、混在防止を図った。

この『?カート』内の建設廃棄物は、職長会の環境グループによるパトロールの際に、産業廃棄物処理会社の担当者を適宜現場に招き、どの品目になるのかを確認・再認識し、作業員に掲示等により周知することにより、分別精度の向上と維持管理を図った。

#### ■主な分別品目

コンクリートガラ、木くず、廃プラスチック、ガラス陶磁器くず、石膏ボード、鉄くず、電線くず



# 特集



現場に設営したゼロエミッション



分別の意義や『？カート』の使用方法を掲示



職長会による環境パトロール実施状況



『？カート』内の確認状況

## ④カーボンニュートラルへの取組み

### 【CO<sub>2</sub>排出量の低減】

当現場で使用するリース機械（発電機・フォークリフト、高所作業車）の燃料は、軽油ではなくGTL（Gas To Liquids：天然ガス由来合成燃料）を積極的に使用し、工事におけるCO<sub>2</sub>の排出量を抑制した。



発電機の軽油を一旦除去し、GTLに入替実施

## 3. おわりに

近年、地球温暖化の進行や人口増加による資源・水・食料不足など、地球上でさまざまな問題が発生している。特に建設業は、他業界に比べて資源の消費量や廃棄量の大きい産業であり、脱炭素の観点からも資源の使用量が多く、生産・加工・運搬に関わるCO<sub>2</sub>の排出量も多い。当プロジェクトにおいても、鹿島の全社環境ビジョンである“トリプルZero 2050”を目指すための、取り組みの核となる『脱炭素』と『資源循環』を中心に、設計及び施工段階で、可能な限り【リデュース】や【リユース】に取組み、それでも発生する建設廃棄物については、処分会社が【リサイクル】を可能にするための分別を徹底的におこなってきた。3R以外にも脱炭素社会の実現を目指してCO<sub>2</sub>の排出量の抑制にも積極的に取り組んできた。今後もサステナブル社会の実現に向けて、様々な取組みにチャレンジし、貢献できるように努めていく所存である。

# ニューズフォーカス

## ① 2022 建設資源循環利用促進賞

「建設資源循環利用促進賞」は、建設事業における再生建設資材をより一層利用することを目的とし、再生建設資材のうち、建設発生土、建設汚泥処理土、再生骨材コンクリートを対象として、自主的にその利用量が多い工事元請業者を表彰するものであり、2019 年度に建設副産物リサイクル広報推進会議が創設したものです。2022 年度の表彰者は、以下の通りです。

### 2022年度建設資源循環利用促進賞 受賞企業一覧表

| 区分(品目)                  | 基準<br>(工事件数、再生資材利用量は元請業者ごとの集計値) |                          | 表彰者数<br>(注2) | 2022 年度受賞企業              |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
|                         | 再生資材利用<br>工事件数                  | 再生資材利用量<br>(注1)          |              |                          |
| (1)建設発生土                | 官民マッチング実績1件以上                   | 官民マッチングシステムによる官民間工事間利用量  | 利用量が多い1又は2業者 | 勝山砂利採取販売協同組合<br>(福井県福井市) |
| (2-1)建設汚泥処理土<br>(現場内利用) | 2件以上(注3)                        | 建設汚泥現場内利用量               | 利用量が多い1又は2業者 | 該当者なし                    |
| (2-2)建設汚泥処理土<br>(改良土利用) | 2件以上(注3)                        | 建設汚泥改良土利用量(現場内利用を除く)     | 利用量が多い1又は2業者 | 昭和建設工業株式会社<br>(福島県郡山市)   |
| (3)再生骨材<br>コンクリート       | 2件以上(注3)                        | 再生骨材 H,M,L を用いたコンクリート利用量 | 利用量が多い1又は2業者 | メタウォーター株式会社<br>(東京都千代田区) |

注1:再生資材利用が工事発注条件となっている場合を除く。

注2:最上位が中小業者の場合は最上位の業者1社、最上位が大手業者の場合は、最上位の大手業者と中小業者のうちの最上位1社の2社とする。

大手業者:日本建設業連合会加盟会社

中小業者:大手業者以外

注3:建設汚泥については、利用工事が2件以上無い場合は表彰対象としない。

再生骨材コンクリート利用工事が2件以上無い場合は、当面の間、1件でも表彰対象とする。

上記の内容は2023 冬号 Vol.100に掲載した内容です。受賞企業の内、ご寄稿いただいたメタウォーター株式会社の取組について紹介いたします。

## ② 「残土・土砂の適正・適切な取扱い」

最新の土砂対策についての冊子発行「残土・土砂の適正・適切な取扱い」がありましたので紹介いたします。

# ニューズフォーカス

## プラント設備撤去工事における 再生コンクリート活用の取組み

佐藤 弘毅

メタウォーター株式会社 サービスソリューション事業本部  
CE 事業部 機械サービス部 東京サービスグループ

キーワード：再生コンクリート 有効利用

### I. はじめに

汚泥焼却設備の撤去工事における再生コンクリートを有効活用した取組についてご報告致します。

### II. 工事概要

工事名称：南部汚泥処理プラント  
汚泥焼却設備 3号炉撤去工事  
工事場所：東京都大田区城南島 5-2-1  
発注者：東京都下水道局  
工期：(自)2019年7月29日  
(至)2021年6月29日

### III. 工事内容

今回の工事は休止設備となった汚泥焼却設備を解体・撤去し、撤去後の設備ヤードをコンクリート更地にするまでの一連の工事でした。

汚泥焼却設備の解体においては大気汚染防止法、ダイオキシン類特別措置法及び労働安全衛生法石綿障害予防規則に則り飛散防止対策を入念に計画する必要があります。

そこで協力会社と協議し、今回工事では撤去材等の飛散防止、さらに騒音対策もかねて撤去設備全体を大きなテントで囲った上で撤去作業を行う工法を採用しました。

またテント設営時には基礎コンクリートの打設が必要ですが、テント設置は撤去期

間中だけの時限的な仮設であるため、建設リサイクル法の再利用促進の趣旨を鑑みて、再生コンクリート（再生骨材L）を利用しました。

本工事は建設リサイクル法の対象工事であり、建設資材の再使用・再利用に努めることが発注仕様書に明記されております。なお、具体的な使用箇所や数量の指示・指定はなく、一般的な建設リサイクル法の対象工事でした。

### IV. 再生コンクリートの利用内容

#### 【撤去囲いテントの基礎部均し】

テントを設置するにあたり、まずテント基礎部分の均しが必要となるため、その均しに再生コンクリートを利用しました。



図-1 撤去囲いテントの基礎部均し

# ニュースフォーカス

## 【撤去囲いテント基礎】

撤去囲いテントの基礎として再生コンクリートを利用しました。



図-2 撤去囲いテント基礎



図-3 撤去囲いテント基礎（近影）



図-4 撤去囲いテント（参考）

## 【側溝部の埋め戻し】

撤去後の設備ヤードを更地にするため、主に側溝の埋め戻しに再生コンクリートを利用しました。



図-5 埋め戻し前の設備ヤード



図-6 埋め戻し後の設備ヤード

## V. 最後に

今回、汚泥焼却設備撤去工事において、再生コンクリートを有効活用した取組についてご報告させて頂きました。当社では今後も引き続き建設資材の再利用などにより、建設資材の循環利用促進に貢献して参りたいと考えております。

# ニュースフォーカス

## 最新の土砂対策についての冊子発行 「残土・土砂の適正・適切な取扱い」

近藤 一寿

一般財団法人先端建設技術センター 企画部

キーワード：建設残土、土砂、盛土規制法、資源有効利用促進法、登録ストックヤード

### 土砂対策、新時代の到来

近年、土砂の取り扱いについての新たな取り組みが進められています。特に、令和3年7月に発生した熱海市の土石流災害をきっかけに、その取り組みは一層加速しています。そんな中、先端建設技術センターが最新の土砂対策を盛り込んだ冊子「**残土・土砂の適正・適切な取扱い**」を発行します。

本冊子は、新たに施行された「盛土規制法」と「資源有効利用促進法」をはじめとする法令に基づき、建設残土や土砂の適正かつ適切な取り扱いについてまとめられています。本稿では、この冊子の特徴についてご紹介します。

#### 特徴1：最新の情報を把握

令和5年4月1日時点の法令等の情報を収録し、最新の土砂規制について正確な情報を提供しています。この冊子を読めば、建設リサイクル業界における土砂規制の最新動向を把握することができます。

#### 特徴2：法規制に関する建設事業の各段階での主体を明確化

建設事業における法規制の対象や各段階での主体を明確化しています。また、具体的にいつ、だれが、何をすべきなのか、工程順に整理されているため、業界関係者が現場での作業にあたって、適切な土砂の取り扱いができるよう支援しています。

#### 特徴3：図表による概説と実務に役立つ補足説明

土砂規制の全体像を図表で紹介し、実務



図-1 表紙イメージ図

# ニュースフォーカス

に役立つ、パブリックコメントに対する国土交通省の意見回答や補足資料の説明を取り込みました。これにより、法令だけでなく、その運用に関する具体的なガイドラインを提供しています。

- 1 盛土規制法 規制対象の土地と行為
- 2 盛土規制法 規制区域の指定
- 3 盛土規制法 既存盛土への対応
- 4 盛土規制法 不法・危険盛土等の対処
- 5 事業企画 法・条例の適用確認
- 6 事業企画 届出・許可
- 7 建設計画 発生土の計画
- 8 登録ストックヤード 国土交通大臣登録
- 9 建設計画 計画書・掲示
- 10 建設施工 分別・区分・利用・処分
- 11 建設施工 安全確認・記録
- 12 登録ストックヤード 業務・監督

## 図-2 冊子の目次

本冊子には、最新の法律や規制に関する情報が収録されていることから、建設業界関係者には必読の書です。特に、建設現場において土砂災害が起こるリスクが高い地域で作業を行う場合には、この冊子の内容をしっかりと把握しておくことが重要です。

また、本冊子の特徴の一つである法規制に関する建設事業の各段階での主体の明確化は、建設現場における責任分担を明確にすることで、土砂災害の発生を防止する上で非常に役立ちます。建設業界関係者は、この冊子を参考にして、各段階での自分たちの責任を正しく理解し、その責任を果たすことが求められます。

最後に、本冊子の発行により、土砂災害をはじめとする災害の被害を最小限に抑えるために、建設業界における土砂の取扱いが一層適正・適切になることが期待されます。建設業界関係者は、この冊子の内容を理解し、その実践に取り組むことで、より

安全な建設現場の実現に向けた一歩を踏み出すことができます。

建設現場においては、土砂の取扱いについて常に注意を払う必要があります。しかし、近年の自然災害による被害を受け、より一層その重要性が認識されるようになっていきます。そこで、本冊子を活用することで、最新の法令や適正かつ適切な取扱いについての情報を習得することができます。

また、本冊子には図表や補足説明が多数掲載されており、実務に役立つ情報も充実しています。建設事業の各段階での主体や、いつ、だれが、何をすべきかなど、具体的な手順が工程順に整理されており、建設業界の方々にとって非常に役立つ情報となっています。

本冊子は、令和5年5月8日より販売が開始され、一般財団法人先端建設技術センターのホームページでも先行予約を受け付けています。

### 【冊子の購入受付ページ】

[https://www.actec.or.jp/kankobutsu/hasseido\\_kankobutu230413.pdf](https://www.actec.or.jp/kankobutsu/hasseido_kankobutu230413.pdf)

建設業界の方々には、ぜひこの機会に本冊子を手に入れ、最新の土砂対策について学び、建設現場での安全・安心な施工に役立てていただきたいと思います。

問い合わせ先

一般財団法人先端建設技術センター  
(〒112-0012 東京都文京区大塚 2-15-6)  
企画部 新妻 弘章、近藤 一寿  
TEL 03-3942-3991

**ACTEC** Advanced Construction Technology Center  
一般財団法人 先端建設技術センター

# 建設リサイクルQ&A

## Q. カーボンフットプリント（CFP）とは？

A 1. CFPとは、「気候変動への影響に関するライフサイクルアセスメント（LCA）に基づき、当該製品システムにおける GHG の排出量から除去・吸収量を除いた値を、CO<sub>2</sub> 排出量相当に換算したもの」と定義されている（ISO14067:2018）。つまり CFP は、原材料の調達から、生産、流通・販売、輸送、廃棄・リサイクルといった製品のライフサイクルステージの各段階において排出される GHG 排出量から除去・吸収量を除いた総量を表す指標である。

LCA とは、製品システムのライフサイクルを通じた入力、出力及び潜在的な環境負荷の収集と評価の手法である。

製品システムとは、エネルギーや材料、製品の流入や流出を伴う単位プロセスの集合体である。またシステムとは、定義された一つ以上の機能を実行し、製品のライフサイクルをモデル化するもの。

【カーボンフットプリント レポート（2023年3月）

サプライチェーン全体でのカーボンニュートラルに向けたカーボンフットプリントの算定・検証等に関する検討会】より

# インフォメーション

## 建設副産物リサイクル広報推進会議 の活動について

建設副産物リサイクル広報推進会議 事務局

キーワード：建設リサイクル、広報活動

建設副産物リサイクル広報推進会議では、下記の活動を行っております。

### 1. 建設リサイクル広報用ポスター

毎年、3R 推進月間に向けて建設リサイクルポスターを作成・販売しています。本ポスターを建設副産物リサイクル広報推進会議 HP および行政機関の広報誌やホームページ等で広報し、建設リサイクルの活動を働きかけています。

2023 年度建設リサイクル広報用ポスターは下記の予定で作成する予定です。

キャッチコピーの募集（5 月末より開始予定）

図案の決定（8 月中旬予定）

販売受付（9 月中旬頃）

掲出開始（10/1）

詳細は、下記の URL に掲載します。

<https://www.suishinkaigi.jp/publish/poster.html>

### 2. 2023 建設リサイクル技術発表会・技術展示会

日時：2023 建設リサイクル技術発表会 12 月 6 日（水）13：00～16：30

2023 建設リサイクル技術展示会 12 月 6 日（水）10：00～17：00

12 月 7 日（木）10：00～16：00

場所：ポートメッセなごや（名古屋市国際展示場）

〒455-0848 名古屋市港区金城ふ頭二丁目 2 番地

技術発表会：未定

技術展示会：第三展示館

「建設技術フェア 2023 in 中部」と同時開催予定。

<https://www.kgf-chubu.com/result/index.html>

詳細が決まりましたら、HP でお知らせいたします。

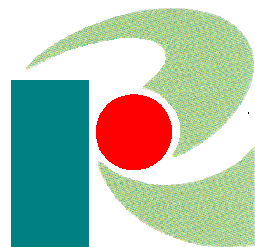
なお、「建設技術フェア 2023 in 中部」に出展される団体で技術展示会にもご参加いただける団体を募集しております。ご参加いただける団体は、事務局までご連絡ください。

### 3. その他

事務局に寄せられる建設リサイクル等に関する質問に対応する等の活動を行っております。詳細は、HP をご覧ください。

<https://www.suishinkaigi.jp/>





**建設  
リサイクル**

2023 春号 Vol. 101

2023 年 4 月発行

建設副産物リサイクル広報推進会議

事務局：一般財団法人 先端建設技術センター